

Plano de Execução BIM - PEB

PEB – Plano de Execução BIM – Mercado Municipal
Hortifrutigranjeiro de Tobias Barreto/SE

Especificações de Projetos BIM

Nº: CC_307.01 – Lote 02

Data: 12/09/2025



Plano de Execução BIM - **PEB**

PEB – Plano de Execução BIM – Mercado Municipal Hortifrutigranjeiro de
Tobias Barreto/SE

Histórico do Documento

Revisão	Descrição	Editado	Verificado	Autorizado	Data
00	Emissão inicial	HM	FS	KB	09-05-2025
01	Inclusão da Equipe técnica	HM	FS	KB	02-07-2025
02	Ajuste da Equipe técnica	HM	FS	KB	12-09-2025



ESTRATÉGICA ENGENHARIA LTDA

Alameda Santos, 745, Conj. 101,

Cerqueira César - CEP 01419-001

São Paulo/SP, Brasil

Tel: +55 11 3266 2769

Email: estrategica@estrategica.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0001-27

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	OBJETIVOS	2
3.	VISÃO GERAL E INFORMAÇÕES DO PROJETO	3
3.1	Visão geral do projeto	3
4.	OBJETIVOS E USOS DO BIM	4
4.1	Objetivos Específicos.....	4
4.2	Responsáveis do Projeto	5
5.	ENTREGÁVEIS	7
5.1	Formatos BIM	7
5.2	Etapas	9
5.3	Modelos Requeridos	10
5.4	Formatos de Entrega	11
5.5	Entidades de Modelo	12
5.6	Exclusões de Modelagem 3D.....	12
6.	NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIO - LOIN	13
6.1	Grupos de Entidades	13
6.2	Nível de Informação (LOD)	14
6.3	Parâmetros Mínimos para Entidades de Modelos	15
7.	ESTRATÉGIA DE COLABORAÇÃO	22
7.1	Plataformas e formatos do Ambiente Comum de Dados	22
7.2	Ponto Base do Projeto.....	22
7.3	Consolidação de Modelos BIM	23
7.4	Procedimento para reuniões.....	23
8.	ORGANIZAÇÃO DOS MODELOS BIM.....	24
8.1	Estruturação do modelo BIM	24
8.2	Nomes de Arquivos e Pastas	24
8.3	Código de Cores	25
8.4	Sistemas de classificação	26
8.5	Detecção de Conflitos	26
8.6	Controle de Qualidade	28

9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
9.1	Informações de Pré-Obra.....	29
9.2	Informações de Pós-Obra	29

FIGURAS

Figura 1 – Plano de Execução BIM pré e pós contrato.....	1
Figura 2 – Fluxograma da Incepção do PEB (Fonte: GDP).....	2
Figura 3 – Localização do Ponto de Compartilhamento	22
Figura 4 – Hierarquia do sistema	26
Figura 5 – Matriz de detecção de conflitos para projeto arquitetônico.....	27

QUADROS

Quadro 1 – Informações do Projeto	3
Quadro 2 – Usos e Objetivos do BIM	4
Quadro 3 – Quadro de responsabilidade por disciplina.....	6
Quadro 4 – Quadro de formatos de arquivos BIM	8
Quadro 5 – Subetapas do Projeto	10
Quadro 6 – Tabela dos modelos solicitados de acordo com as subetapas.....	10
Quadro 7 – Quadro de entidades por modelos necessários	12
Quadro 8 – Lista de entidades agrupadas.....	13
Quadro 9 – Tabela de Entidades por Modelos Requeridos.....	14
Quadro 10 – Tabela de LOD por Grupo de Entidades.....	14
Quadro 11 – Tipo de Informação de modelos BIM	15
Quadro 12 – Plataforma e formatos CDE.....	22
Quadro 13 – Consolidação de Modelos BIM	23
Quadro 14 – Procedimento para reuniões.....	23
Quadro 15 – Estruturação dos modelos.....	24
Quadro 16 – Código de Cores por disciplina.....	25
Quadro 17 – Controle de Qualidade	28

GLOSSÁRIO DE TERMOS

TERMO	DEFINIÇÃO
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AIM	Modelo de Informação do Ativo (Asset Information Model)
AIR	Requisitos de Informação do Ativo (Asset Information Requirements)
BEP	Plano de Execução BIM (BIM Execution Plan)
BIM	Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modeling)
CAD	Projeto Auxiliado por Computador (Computer Aided Design)
CDE	Ambiente Comum de Dados (Common Data Environment)
EIR	Requisitos de Troca de Informação (Exchange Information Requirements)
IDS	Information Delivery Specification
IFC	Formato de arquivo de dados abertos (Industry Foundation Classes)
ISO	International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normalização)
LOD	Nível de Desenvolvimento (Level of Development)
LOI	Nível de Informação (Level of Information)
LOIN	Nível de Informação Necessária (Level of Information Need)
MVD	É um conjunto de padrões e diretrizes que definem como a informação de construção é organizada e representada no BIM (Model View Definition)
NBR	Norma Brasileira
OIR	Requisitos de Informação da Organização (Organizational Information Requirements)
PEB	Plano de Execução BIM
PIM	Modelo de Informação do Projeto (Project Information Model)
PIR	Requisitos de Informação do Projeto (Project Information Requirements)
PROREDES	Programa de Fortalecimento da Rede de Inclusão Social e de Atenção à Saúde
SE	Sigla do estado do Sergipe
SES	Secretaria de Estado da Saúde
SICRO	Sistema de Custos Referenciais de Obras
SINAPI	Sistema Nacional de Preços e Índices para a Construção Civil
STAKEHOLDERS	Partes interessadas no projeto
TIDP	Plano de Entrega de Tarefas (Task Information Delivery Plan)

1. INTRODUÇÃO

Este Plano de Execução BIM (Building Information Modeling – Modelagem da Informação da Construção) estabelece a estratégia, os processos e as diretrizes para a implementação do BIM no projeto do Mercado Municipal Hortifrutigranjeiro de Tobias Barreto/SE, promovendo a colaboração entre contratante e contratado e garantindo a aplicação eficiente da metodologia ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento. O documento define responsabilidades, requisitos e padrões de modelagem, métodos e protocolos para interoperabilidade, melhores práticas para gestão e coordenação de modelos, além de fluxos de trabalho e processos de negócios relevantes, assegurando a padronização, a eficiência e a confiabilidade das informações. Também fornece suporte ao coordenador do contrato e aos demais stakeholders, abrangendo desde a compatibilidade de softwares até diretrizes para produção integrada de modelos e coordenação multidisciplinar, garantindo um processo bem estruturado e alinhado às exigências do projeto, bem como em conformidade com as Normas e diretrizes do BIM PROREDES do estado de Sergipe.

O Plano de Execução BIM (PEB), em atendimento à Nova Lei de Licitações 14.133/2021, é dividido em duas partes: fase de pré-contrato (PEB-Pré) e pós-contrato (PEB-Pós). A seguir está sendo apresentada na Figura 1 a principal diferença entre PEB-Pré e PEB-Pós. O PEB-Pré é usado numa contratação para verificar as competências gerais dos concorrentes quanto a capacidade BIM de realização do projeto e entrega. No PEB-pós, a contratada fornece suas capacidades, organizações e entregas de forma mais detalhada junto com o solicitante.

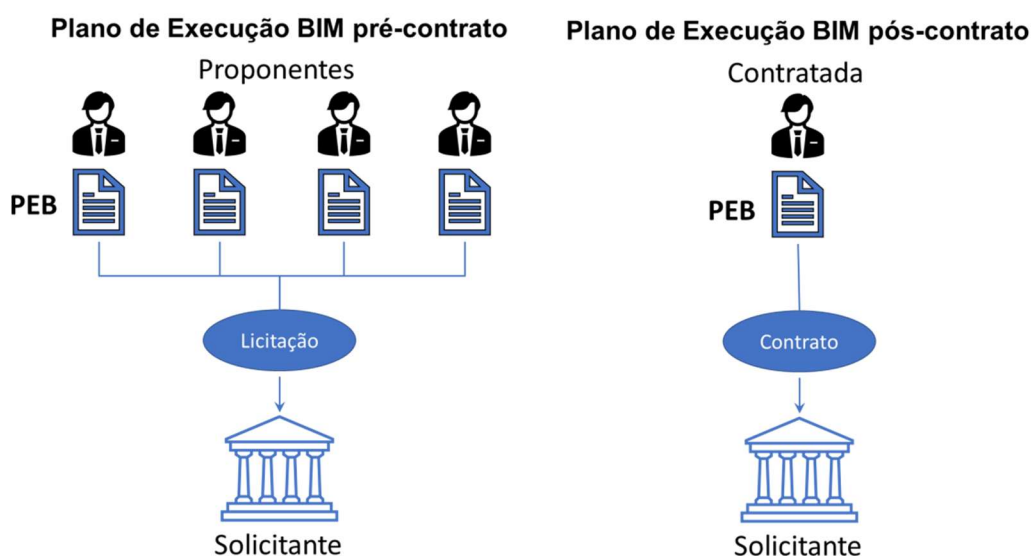


Figura 1 – Plano de Execução BIM pré e pós contrato

Este documento visa apresentar o PEB-Pós contrato, cujo escopo é a contratação da empresa Estratégica Engenharia para a elaboração do projeto do Mercado Municipal Hortifrutigranjeiro no município de Tobias Barreto localizado na Endereço do Mercado Municipal Hortifrutigranjeiro, localizado na Rua Rua Euripes Lopes de Almeida, S/N - Bairro Campos no município de Tobias Barreto/SE.

2. OBJETIVOS

Essa seção descreve a visão geral do projeto com descrição do cliente e executor, assim como informações gerais do projeto. De modo geral os objetivos deste documento são:

- a) Revisão e modelagem BIM dos Projetos em CAD 2D.
 - a. Compatibilização com demais disciplinas futuras;
 - b. Geração automática de documentação gráfica e quantitativos;
 - c. Criação de base para etapas posteriores (como coordenação, orçamentação e manutenção).
- b) Elaborar os demais Projetos Executivos Complementares do Mercado Municipal Hortifrutigranjeiro de Tobias Barreto/SE na metodologia BIM;
- c) Definir, em maior ou menor grau de detalhe, as responsabilidades e produtos associados e o modelo de comunicação e implementação para todos os participantes do empreendimento.

O BEP visa garantir o desenvolvimento adequado do projeto, e nesse sentido, havendo necessidade de revisá-lo, a qualquer tempo, seja por solicitação do cliente ou da fiscalização da Estratégica Engenharia, mediante justificativa e aprovado entre as partes, poderá ser realizado.

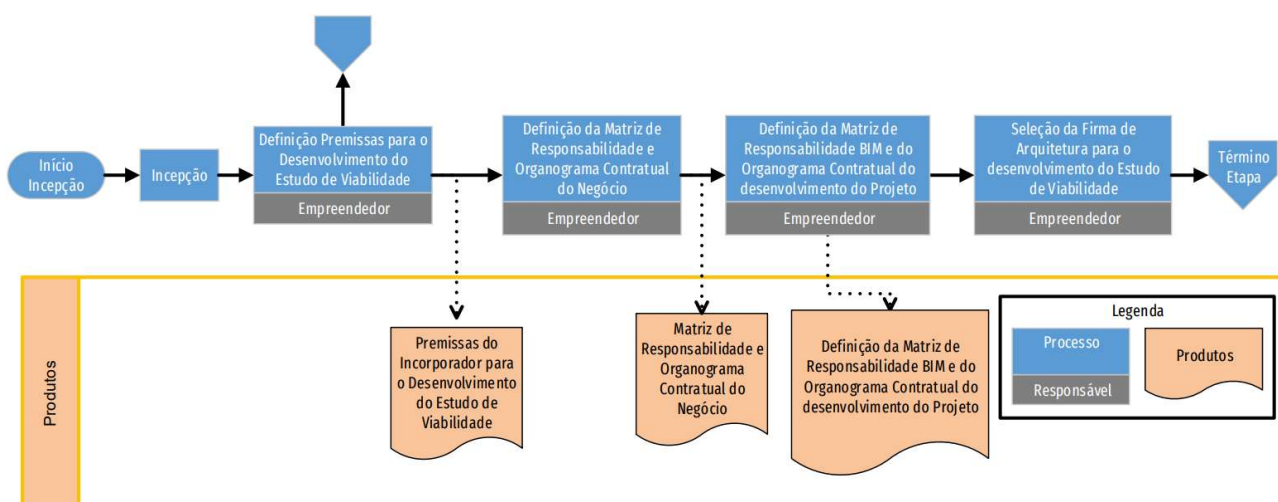


Figura 2 – Fluxograma da Incepção do PEB (Fonte: GDP)

O Plano de Execução BIM explicita as responsabilidades de cada equipe, que deve ainda se comprometer com os seguintes procedimentos:

- Compreender e comunicar os objetivos da implementação BIM no projeto;
- Entender seus papéis e responsabilidades específicas na implementação;
- Propor um Plano de Execução BIM adequado às práticas de negócios de cada membro e propor fluxos de trabalho coerentes;
- Prever recursos adicionais (aplicativos, tecnologia de comunicação etc.), treinamento e demandas específicas para obter sucesso no uso do BIM como tecnologia;
- Fornecer referências para descrever o processo aos futuros participantes que aderirem ao projeto, e;
- O Plano de Execução BIM deve estabelecer metas para as diferentes equipes.

3. VISÃO GERAL E INFORMAÇÕES DO PROJETO

Essa seção descreve a visão geral do projeto com descrição do cliente e executor, assim como informações gerais do projeto.

3.1 Visão geral do projeto

Estão apresentados, do Quadro 3 ao 11, a visão geral do projeto.

Quadro 1 – Informações do Projeto

PROJETO	
Cliente	Governo do Estado de Sergipe – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano de Infraestrutura – SEDURBI.
Nome do Projeto	Mercado Municipal Hortifrutigranjeiro de Tobias Barreto/SE.
Localização do Projeto	Rua Euripes Lopes de Almeida, S/N, Bairro Campos, Tobias Barreto/SE.
Coordenadas	E=609.163,964m, N=8.7625.34,0089m (Pilar mais a esquerda).
Descrição Resumida	O projeto do Mercado Municipal Hortifrutigranjeiro de Tobias Barreto/SE contempla a transformação da documentação em CAD 2D para modelagem BIM em nível executivo dos projetos arquitetônicos, Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico, Projeto GLP até 50ptos, Projeto de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), Projeto de Circuito Fechado de Televisão (CFTV), Projeto de Cabeamento Estruturado e o Projeto de esgotamento sanitário. Também será escopo a elaboração dos Projetos Complementares de Engenharia composto pelo Projeto Hidráulico, Projeto de Drenagem, Projeto de Climatização simples, Projeto de Pavimentação, Projeto Estrutural Concreto e Fundações, Projeto estrutural metálico, Projeto Elétrico, Projeto de Comunicação Visual, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - PGRSCC, Coordenação BIM e Orçamentação.
Contrato N°	05/2025
Empresa Participante	Estratégica Engenharia

4. OBJETIVOS E USOS DO BIM

O objetivo geral da utilização do BIM no projeto é melhorar a coordenação e colaboração entre disciplinas, aumentando a precisão e qualidade do projeto, reduzindo erros e retrabalhos, além de otimizar o planejamento e execução, permitindo simulações construtivas para melhor gestão de custos, prazos e recursos.

4.1 Objetivos Específicos

No quadro a seguir está sendo apresentado os Usos e os objetivos operacionais do BIM que serão desenvolvidos e gerenciados. Através do uso de Usos BIM, será garantido que informações limitadas e corretas sejam fornecidas levando em consideração diferentes funções e papéis que serão desempenhados ao longo deste contrato.

Quadro 2 – Usos e Objetivos do BIM

USO DO BIM	OBJETIVOS OPERACIONAIS
USO 01 - LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES EXISTENTES	Capturar as condições com precisão e exatidão quanto ao estado do terreno e da infraestrutura existente no início da contratação para evitar problemas no desenvolvimento do projeto e sua construção.
	Gerar um ou mais modelos no início da contratação com informações precisas e verdadeiras sobre o estado do terreno e infraestrutura existente para evitar problemas no desenvolvimento do projeto e sua construção.
	Verificar no início do contrato as condições, capacidades e estado dos sistemas e instalações existentes para obter informação precisa e verdadeira que permita o desenvolvimento de um projeto ótimo de acordo com o âmbito definido.
USO 02 - ESTIMATIVA DE QUANTIDADES E CUSTOS	Quantificar e qualificar em cada fase do projeto contratado, os serviços e insumos a serem executados na fase de execução da obra, de forma a garantir um orçamento preciso e confiável dentro do quadro orçamental previsto.
USO 03 - DESIGN ESPECIALIZADO	Gerar de forma abrangente e permanente o desenho das especialidades, para obter um projeto executivo preciso e confiável que atenda às condições técnicas do contrato e permita seu desenvolvimento sem contratempos.
	Validar em cada entrega o cumprimento das condições técnicas das especialidades do projeto para garantir que o projeto executivo satisfaça os requisitos contratuais.
	Gerar documentação para cada entrega do projeto de especialidade para garantir documentação técnica completa e precisa que permita a correta execução da construção e sua posterior operação.
USO 04 - COORDENAÇÃO 3D	Coordenar de forma permanente e contínua o desenho das diferentes especialidades e condições dos terrenos e infraestruturas existentes para obter um projeto executivo eficiente que permita a sua execução sem contratempos e obras adicionais.
	Validar para cada entrega do projeto a coordenação das diferentes especialidades e condições dos terrenos e infraestruturas existentes para garantir um projeto executivo eficiente que permita a sua execução sem contratempos e obras adicionais.
	Documentar e acompanhar, em cada entrega de projeto, os problemas e interferências encontrado e as soluções implementadas, para validar as soluções dos problemas e garantir a construção dentro do custo e prazo esperados.

4.2 Responsáveis do Projeto

Este item apresenta a identificação dos profissionais responsáveis pelo desenvolvimento das disciplinas técnicas que integram a modelagem BIM do Mercado Municipal Hortifrutigranjeiro de Tobias Barreto/SE.

A modelagem da edificação do *Mercado Municipal Hortifrutigranjeiro de Tobias Barreto/SE* foi conduzida por uma equipe multidisciplinar, composta por profissionais técnicos especializados em suas respectivas áreas de projeto. Cada um dos participantes foi designado para atuar como coordenador da disciplina, garantindo o desenvolvimento, compatibilização e integração dos modelos no ambiente BIM. A seguir, descreve-se o papel de cada responsável conforme a sua atuação no projeto:

- **Coordenador(a) BIM:** Responsável pela gestão da plataforma colaborativa e pela coordenação da integração dos modelos das diversas disciplinas, assegurando a consistência, nomenclatura, organização dos arquivos e atendimento aos parâmetros definidos na estratégia BIM do projeto.
- **Gerente BIM:** Atua na supervisão global da implantação da metodologia BIM, garantindo o cumprimento dos prazos, a qualidade das entregas e a comunicação entre contratante, equipe de projeto e demais partes interessadas.
- **Coordenador(a) de Topografia:** Responsável pelo levantamento topográfico da área de intervenção, fornecendo a base geométrica necessária para o desenvolvimento dos modelos em BIM com exatidão espacial.
- **Coordenador(a) de Pavimentação:** Será responsável pelo projeto de pavimentação da área do entorno e das docas. Modela os elementos de pavimentação, compatibilizando com as exigências de tráfego da área.
- **Coordenador(a) de Drenagem:** Responsável pelo dimensionamento e modelagem dos sistemas de drenagem pluvial, assegurando a captação e escoamento adequado das águas superficiais, conforme as normas técnicas.
- **Coordenador(a) de Arquitetura (Modelagem BIM Arquitetônica):** Conduz a transição do projeto arquitetônico 2D para o ambiente tridimensional BIM, assegurando fidelidade à concepção original, integração com as demais disciplinas.
- **Coordenador(a) de Arquitetura (Urbanismo/Paisagismo):** Coordena a concepção e modelagem dos espaços livres externos, áreas ajardinadas e elementos de urbanismo e paisagismo que integram o entorno imediato da edificação.
- **Coordenador(a) de GLP:** Responsável pela modelagem da rede e pontos de distribuição de Gás Liquefeito de Petróleo, conforme a quantidade e os usos previstos no mercado.
- **Coordenador(a) de Telecomunicações (Cabeamento Estruturado):** Desenvolve o modelo de redes de dados e comunicação, compreendendo infraestrutura de cabeamento, eletrocalhas e pontos de rede.
- **Coordenador(a) de Hidrossanitárias:** Modela os sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e eventuais reúsos, garantindo funcionalidade e compatibilidade espacial com as demais instalações.
- **Coordenador(a) de Mecânica (Climatização):** Responsável pela modelagem dos sistemas de climatização do ambiente, incluindo dutos, difusores, unidades internas e externas.

- **Coordenador(a) de Estruturas (Concreto e Metálica):** Coordena os projetos estruturais da edificação, tanto em concreto armado quanto estruturas metálicas, assegurando precisão nos modelos e compatibilidade com arquitetura e fundações.
- **Responsável pelas Fundações:** Desenvolve a modelagem dos elementos de fundação do edifício, como blocos, estacas, sapatas e baldrame, em alinhamento com os dados geotécnicos e as cargas estruturais.
- **Coordenador(a) de Elétrica (CFTV, SPDA e Projeto Elétrico):** Responde pela modelagem dos sistemas de instalações elétricas, compreendendo o circuito fechado de TV, proteção contra descargas atmosféricas e distribuição de energia elétrica.
- **Coordenador(a) de Orçamento:** Realiza a extração quantitativa a partir dos modelos BIM e coordena a elaboração do orçamento da obra com base nos dados paramétricos das modelagens desenvolvidas.

No quadro a seguir, são listados os participantes vinculados a cada área de projeto, especificando a disciplina sob sua responsabilidade, a função exercida na equipe, a formação acadêmica ou técnica pertinente à sua atuação, bem como os contatos atualizados (e-mail e/ou telefone) para comunicação direta.

Essa estruturação visa garantir a rastreabilidade das informações e a adequada coordenação entre as equipes, reforçando a transparência na gestão do projeto e facilitando eventuais interações necessárias ao longo das etapas de compatibilização, revisão e execução.

Quadro 3 – Quadro de responsabilidade por disciplina

Disciplina de Projeto	Usos BIM	Função	Nome do profissional	Formação	Contato
Coordenação BIM	Todos	Coordenador(a) BIM	Diogenes Luiz da Silva Soares	Engenheiro Civil	-
Gerência do Projeto	Todos	Gerente BIM	Rafael Claudino da Silva	Engenheiro Civil	-
Projeto de Pavimentação	02, 03 e 04	Coordenador(a) de Pavimentação	João Paulo Silva Santos	Engenheiro Civil	-
Projeto de Drenagem	02, 03 e 04	Coordenador(a) de Drenagem	Valeria Alves de Oliveira Barbosa	Engenheira Civil	-
Projeto de Urbanismo/Paisagismo do entorno	02, 03 e 04	Coordenador(a) de arquitetura	Karina Bezerra Braga de Albuquerque	Arquiteta, Urbanista e Engenheira Civil	(81) 99991-4254
Modelagem BIM do Projeto Arquitetônico (CAD2D -> BIM)					
Projeto de Comunicação Visual					
Projeto de Sinalização Vertical e Horizontal					
Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico	02, 03 e 04	Coordenador(a) de SST	Valeria Alves de Oliveira Barbosa	Engenheira Civil	-
Projeto GLP até 50 pto	02, 03 e 04	Coordenador(a) de GLP	Valeria Alves de Oliveira Barbosa	Engenheira Civil	-
Projeto de Cabeamento Estruturado	02, 03 e 04	Coordenador(a) de Telecomunicações	Antonio Carlos Perruci Loureiro Alves	Engenheiro Eletricista	-

Disciplina de Projeto	Usos BIM	Função	Nome do profissional	Formação	Contato
Projetos Hidrossanitários (Água Fria e Esgotamento)	02, 03 e 04	Coordenador(a) de Hidrossanitárias	Valeria Alves de Oliveira Barbosa	Engenheiro Civil	-
Projeto de Climatização	02, 03 e 04	Coordenador(a) de Mecânica	Dárcio Benjamim	Engenheiro Mecânico	-
Projeto Estrutural Concreto	02, 03 e 04	Coordenador(a) de Estruturas	Sérgio José Priori Jovino Marques	Engenheiro Civil	-
Projeto Estrutural Metálico					
Projeto de Fundações					
Projeto de Circuito Fechado de Televisão (CFTV)	02, 03 e 04	Coordenador(a) de Elétrica	Antonio Carlos Perruci Loureiro Alves	Engenheiro Eletricista	-
Projeto de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA					
Projeto Elétrico					
Orçamentação	02, 03 e 05	Coordenador(a) de Orçamento	Renata Freire Araujo Lira	Engenheira Civil	

5. ENTREGÁVEIS

Esta seção tem por objetivo detalhar os produtos finais a serem entregues no âmbito da aplicação da metodologia BIM no projeto do Mercado Municipal Hortifrutigranjeiro de Tobias Barreto/SE. Os entregáveis BIM correspondem aos arquivos digitais e documentos gerados ao longo do processo de modelagem, contendo as informações geométricas, técnicas e quantitativas necessárias para subsidiar as etapas de compatibilização, análise, planejamento, orçamento e execução da obra.

Os modelos desenvolvidos deverão estar em conformidade com o Plano de Execução BIM (PEB), atendendo aos critérios previamente estabelecidos de qualidade, detalhamento e estruturação das informações. A entrega dos arquivos seguirá cronograma pactuado e obedecerá aos formatos definidos de forma a garantir total interoperabilidade entre os diversos softwares utilizados pelas disciplinas envolvidas no projeto.

5.1 Formatos BIM

A seguir, apresenta-se um quadro que estabelece a correspondência entre cada modelo BIM desenvolvido e a respectiva disciplina de projeto. Cada modelo será entregue nos formatos digitais acordados, permitindo tanto a manipulação em seu ambiente nativo quanto a leitura em plataformas neutras, como o formato IFC (Industry Foundation Classes), garantindo a compatibilidade entre softwares de diferentes fabricantes e a longevidade das informações do projeto.

Os modelos nativos serão desenvolvidos utilizando os softwares da suíte Autodesk AEC Collection, na versão 2024, incluindo, entre outros, o Revit, Civil 3D, InfraWorks e Navisworks, conforme aplicável a cada disciplina. A adoção desses padrões visa assegurar a fidelidade técnica das modelagens, bem como facilitar a interoperabilidade nos processos de análise, coordenação e compatibilização multidisciplinar.

Todos os entregáveis seguirão as diretrizes de estruturação dos arquivos (nomenclatura, organização em Worksets, codificação de elementos, parâmetros compartilhados e templates padronizados), conforme definido no PEB. Esse controle rigoroso é essencial para assegurar a rastreabilidade das informações, a integração entre os modelos e a extração confiável de dados para apoio às decisões de projeto e obra.

Quadro 4 – Quadro de formatos de arquivos BIM

Modelo BIM Autoral	Disciplina	Responsável	Arquivo para a Troca de Informações	Controle de Qualidade
Modelo Federado	Coordenação BIM	Diogenes Luiz da Silva Soares	Nativo (AEC Collection) e IFC	Gerente BIM
5D BIM	Orçamentação	Renata Freire Araujo Lira	IFC, XLS	Orçamentista
Modelo do Projeto de Pavimentação	Projeto de Pavimentação	João Paulo Silva Santos	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelo do Projeto de Drenagem	Projeto de Drenagem	Valeria Alves de Oliveira Barbosa	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelo do Paisagismo	Projeto de Urbanismo/Paisagismo do entorno	Karina Bezerra Braga de Albuquerque	Nativo(AEC Collection) e IFC	Arquiteto
Modelagem Projeto Arquitetônico	Modelagem BIM do Projeto Arquitetônico (CAD2D -> BIM)	Karina Bezerra Braga de Albuquerque	Nativo(AEC Collection) e IFC	Arquiteto
Modelo da Comunicação Visual	Projeto de Comunicação Visual	Karina Bezerra Braga de Albuquerque	Nativo(AEC Collection) e IFC	Arquiteto
Modelo da Sinalização	Projeto de Sinalização Vertical e Horizontal	Karina Bezerra Braga de Albuquerque	Nativo(AEC Collection) e IFC	Arquiteto
Modelo do PPCI	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico	Valeria Alves de Oliveira Barbosa	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelo do Projeto de GLP	Projeto GLP até 50 pto	Valeria Alves de Oliveira Barbosa	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelo do Projeto de Cabeamento Estruturado	Projeto de Cabeamento Estruturado	Antonio Carlos Perruci Loureiro Alves	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelo do Projetos Hidrossanitários	Projetos Hidrossanitários (Água Fria e Esgotamento)	Valeria Alves de Oliveira Barbosa	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelo do Projeto de Climatização	Projeto de Climatização	Dárcio Benjamim	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelo do Projeto Estrutural Concreto	Projeto Estrutural Concreto	Sérgio José Priori Jovino Marques	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelo do Projeto Estrutural Metálico	Projeto Estrutural Metálico	Sérgio José Priori Jovino Marques	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelo do Projeto de Fundações	Projeto de Fundações	Sérgio José Priori Jovino Marques	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelo do Projeto de Circuito Fechado de Televisão (CFTV)	Projeto de Circuito Fechado de Televisão (CFTV)	Antonio Carlos Perruci Loureiro Alves	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelo do SPDA	Projeto de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA	Antonio Carlos Perruci Loureiro Alves	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro

Modelo BIM Autoral	Disciplina	Responsável	Arquivo para a Troca de Informações	Controle de Qualidade
Modelo do Projeto Elétrico	Projeto Elétrico	Antonio Carlos Perruci Loureiro Alves	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro

5.2 Etapas

Para assegurar a organização, o refinamento contínuo das informações e a consistência técnica dos modelos ao longo do desenvolvimento do projeto, foi estabelecida uma divisão em subetapas estratégicas. Essas subetapas estruturam o fluxo de trabalho de maneira progressiva, permitindo o acompanhamento sistemático da evolução do nível de detalhamento (LOD) e da maturidade dos dados incorporados aos modelos BIM.

Cada subetapa representa um marco relevante no ciclo de vida do projeto, onde ocorrem validações específicas, atualizações e integração de informações multidisciplinares, sempre com foco na consolidação de dados mais precisos e interoperáveis. Essa metodologia de segmentação assegura que os entregáveis evoluam em conformidade com os requisitos estabelecidos no Plano de Execução BIM (PEB), garantindo alinhamento com as necessidades do empreendimento e os padrões técnicos exigidos.

- **ETAPA 01 – Serviços Preliminares e Topográficos (E01):**

Abrange todas as atividades iniciais de reconhecimento da área de intervenção, como o levantamento topográfico georreferenciado, a coleta de informações cadastrais e a análise das condições existentes que subsidiarão as etapas subsequentes do projeto.

- **ETAPA 02 – Projetos de Arquitetura (E02):**

Refere-se ao desenvolvimento e modelagem dos projetos arquitetônicos, compreendendo a definição de layouts, volumetrias, setorização de ambientes e concepções estéticas, além da consolidação dos parâmetros espaciais e funcionais do empreendimento.

- **ETAPA 03 – Projetos de Infraestrutura (E03):**

Nesta etapa são elaborados os modelos referentes à infraestrutura externa, incluindo os projetos de terraplenagem, pavimentação e drenagem pluvial, assegurando a integração do empreendimento com o seu entorno urbano.

- **ETAPA 04 – Projetos de Engenharia (E04):**

Abrange a modelagem das disciplinas complementares de engenharia, como estruturas de concreto e metálicas, instalações hidrossanitárias, elétricas, sistemas de proteção contra incêndio, climatização, telecomunicações, GLP, entre outros, garantindo a funcionalidade e a segurança do empreendimento.

- **ETAPA 05 – Orçamentação (E05):**

Consiste na extração de quantitativos a partir dos modelos BIM e na estruturação dos dados necessários para a composição dos orçamentos da obra, possibilitando maior precisão e rastreabilidade dos custos estimados.

- **ETAPA 06 – Coordenação BIM (E06):**

Corresponde à fase de consolidação dos modelos de todas as disciplinas, compatibilização tridimensional, detecção de interferências (clash detection), consolidação de informações e preparação dos modelos finais para entrega, assegurando a integração e a qualidade global do projeto.

A seguir está sendo apresentado o Quadro 5, que discrimina as subetapas, suas respectivas descrições e acrônimos de referência utilizados para fins de controle e identificação dos produtos ao longo do processo:

Quadro 5 – Subetapas do Projeto

SUBESTAPA	DISCRIMINAÇÃO	ACRÔNIMO
ETAPA 01	SERVIÇOS PRELIMINARES E TOPOGRÁFICOS	E01
ETAPA 02	PROJETOS DE ARQUITETURA	E02
ETAPA 03	PROJETOS DE INFRAESTRUTURA	E03
ETAPA 04	PROJETOS DE ENGENHARIA	E04
ETAPA 05	ORÇAMENTAÇÃO	E05
ETAPA 06	COORDENAÇÃO BIM	E06

Essa estrutura de subetapas estabelece uma trilha crítica que promove maior controle sobre o avanço das atividades, fomenta a integração interdisciplinar desde os primeiros momentos do desenvolvimento e assegura a entrega de modelos BIM alinhados aos objetivos técnicos e estratégicos do projeto.

5.3 Modelos Requeridos

Os modelos BIM requisitados abrangem as principais disciplinas do projeto, priorizando aquelas com maior potencial de geração de valor por meio da aplicação da metodologia BIM. A finalidade é garantir o atendimento aos objetivos estabelecidos e a entrega eficiente dos produtos contratados.

Cada modelo incorpora as entidades, parâmetros e informações mínimas exigidas para elaboração de sua respectiva disciplina, assegurando a coerência e a interoperabilidade dos dados. Dessa forma, o desenvolvimento dos modelos será realizado em conformidade com as subetapas previstas no contrato.

Quadro 6 – Tabela dos modelos solicitados de acordo com as subetapas

ESPECIALIDADES	MODELO	ACRÔNIMO	E01	E02	E03	E04	E05	E06
Levantamento Cadastral	TOPOGRAFIA	TOP	X	X	X	X	X	X
Projeto de Pavimentação	PAVIMENTAÇÃO	PAV			X	X	X	X
Projeto de Drenagem	DRENAGEM	DRE			X	X	X	X
Projeto de Paisagismo	PAISAGISMO	PAI			X	X	X	X
Projeto de Urbanismo	URBANISMO	URB			X	X	X	X
Projeto Arquitetônico	ARQUITETURA	ARQ		X	X	X	X	X
Projeto de Proteção Combate a Incêndio	INCENDIO	PCI				X	X	X
Projeto de GLP até 50 pontos	GASES	GLP				X	X	X
Projeto Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas	SPDA	SPDA				X	X	X

ESPECIALIDADES	MODELO	ACRÔNIMO	E01	E02	E03	E04	E05	E06
Projeto de Circuito Fechado de Televisão	CFTV	CTV				X	X	X
Projeto Telecomunicações	TELEFONIA	TCE				X	X	X
Projeto Hidrossanitários	SANITÁRIO	SAN				X	X	X
Projeto Climatização	CLIMATIZACAO	CLI				X	X	X
Projeto Estrutura de Concreto	EST_CONCRETO	ESTC				X	X	X
Projeto de Fundação	FUNDAÇÕES	FUN				X	X	X
Projeto Estrutura Metálica	EST_METÁLICA	ESTM				X	X	X
Projeto Elétrica	ELÉTRICO	ELE				X	X	X
Projeto de Comunicação Visual	COMUNICAÇÃO	PCV				X	X	X
Projeto de Sinalização Horizontal e Vertical	SINALIZAÇÃO	SIN				X	X	X
Coordenação do Projeto	COORDENAÇÃO	COO	X	X	X	X	X	X
Projeto de Orçamento	ORÇAMENTAÇÃO	ORC			X	X	X	X

5.4 Formatos de Entrega

Toda a documentação gerada a partir dos modelos BIM, incluindo plantas, cortes, elevações, detalhes, tabelas, templates, listas e outros documentos técnicos será entregue em formatos digitais que assegurem a portabilidade, a rastreabilidade e a acessibilidade das informações.

As peças gráficas (planimetria e demais representações visuais) serão disponibilizadas nos seguintes formatos:

- **PDF:** Para impressão e leitura universal em qualquer plataforma;
- **DWF ou DWFX:** Para planimetria, permitindo uma visualização digital leve, interativa e com suporte à revisão técnica.

As tabelas, listas e planilhas extraídas dos modelos BIM, contendo dados quantitativos, qualitativos e parâmetros técnicos, serão entregues nos formatos:

- **XLSX** (Microsoft Excel): Para possibilitar a manipulação, filtragem e análise dos dados.
- **PDF:** Para versões de registro final e consulta rápida.

Para garantir a interoperabilidade e a viabilidade do uso dos modelos em diferentes plataformas e ao longo do ciclo de vida do empreendimento, além dos formatos específicos de visualização e análise, os modelos BIM serão entregues também em:

- **Formato IFC (Industry Foundation Classes) versão 4 ou superior:** Arquivo aberto e normatizado para troca de informações entre diferentes softwares BIM, permitindo a continuidade do uso dos modelos em diversas etapas e plataformas.
- **Formato nativo do software de autoria BIM:** Os modelos serão entregues na versão 2024 dos softwares da Autodesk AEC Collection, conforme especificado neste BEP, garantindo a integridade e a edição plena dos arquivos.
- **Outros formatos específicos:** Quando necessário para a correta compreensão, coordenação ou execução do projeto, serão também disponibilizados arquivos em outros formatos complementares pertinentes, a serem definidos em conjunto com os envolvidos.

Essa estrutura de formatos de entrega visa assegurar a máxima transparência, usabilidade e interoperabilidade das informações desenvolvidas durante o projeto, tanto para os processos de análise e compatibilização quanto para as fases subsequentes de execução, operação e manutenção do empreendimento.

5.5 Entidades de Modelo

Os modelos BIM são compostos por diferentes entidades (objetos e/ou componentes) e para dar clareza às entidades elaboradas em cada um dos modelos, a tabela a seguir apresenta as entidades que cada modelo deve conter, aguardando que os subníveis (tipo, modelo, etc.) sejam desenvolvidos pelo autor do modelo.

Quadro 7 – Quadro de entidades por modelos necessários

ENTIDADES	TOP	PAV	DRE	PAI	ARQ	PCI	GLP	SPDA	CTV	TEL	SAN	CLI	ESTC	ESTM	FUN	ELE	PCV	COO	ORC
PROJETO (METADADOS)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TERRENO	X																	X	X
ELEMENTOS DE PAVIMENTAÇÃO		X																X	X
ELEMENTOS DE DRENAGEM			X															X	X
ELEMENTOS DE PAISAGISMO				X														X	X
ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS					X													X	X
SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCENDIO						X												X	X
GLP até 50 pontos							X											X	X
ELEMENTOS DE SPDA								X										X	X
SISTEMA FECHADO DE TELEVISÃO									X									X	X
ELEMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES										X								X	X
APARELHOS SANITÁRIOS											X							X	X
CLIMATIZAÇÃO												X						X	X
COLUNA													X	X				X	X
VIGAS													X	X				X	X
LAJES													X	X				X	X
FUNDAÇÕES															X			X	X
ELEMENTOS DE ELÉTRICA																X		X	X
EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO																X		X	X
ELEMENTOS DE COMUNICAÇÃO VISUAL																	X	X	X

5.6 Exclusões de Modelagem 3D

Para modelos BIM, a modelagem 3D dos seguintes elementos não deve ser considerada:

- Aço de reforço, reforço e parafusos;
- Ancoragens de suporte de bandeja e equipamentos mecânicos;
- Fios de circuitos elétricos;

- Suportes, âncoras e fixadores para dutos, tubulações, calhas para o projeto sanitário;
- Suportes, âncoras e fixadores para conduítes e bandejas de projetos elétricos.

Para representação em plantas e detalhes, esses elementos serão representados por detalhes 2D ou famílias de anotações.

6. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIO - LOIN

O nível de informação necessário é um quadro que permite definir o âmbito e o detalhe da informação gráfica e não gráfica de uma entidade, componente ou entregável de acordo com o seu objetivo, a progressão das etapas do projeto e o progresso e atualização deste, a informação aumenta em certeza e definição em relação direta com o nível exigido.

Portanto, o contratante deve desenvolver os modelos e entregas, levando em consideração o que é indicado e garantir que as informações desenvolvidas e atualizadas sejam adequadas em termos de qualidade, quantidade e granularidade para a etapa e entrega, entendendo que o que é apresentado neste documento é o mínimo de parâmetros necessários para serem desenvolvidos.

6.1 Grupos de Entidades

Para simplificar a comunicação dos parâmetros definidos para as entidades dos modelos a serem desenvolvidos, os mesmos foram agrupados por similaridade, dadas as características e parâmetros solicitados. As entidades que tinham suas próprias lógicas serão apresentadas de forma singular.

Quadro 8 – Lista de entidades agrupadas

Projeto	Conterá os dados do projeto e do edifício.
Terreno	Uma entidade única, o terreno descreve a topografiatridimensional e as características de um local. Inclui características geográficas típicas, como árvores ou outroselementos da paisagem do projeto e características civis existentes.
Entidades Construtivas	Agrupar entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Este grupo inclui entidades como: elementos civis,fundações, pilares, vigas, lajes ou contrapisos, paredes ou divisórias, paredes cortina, telhados, tetos, escadas, rampas, estruturas especiais.
Ambiente	Entidade singular, que pode ser definida através de espaços, recintos ou salas em um determinado programa. Esse elemento de preenchimento ou volume permite o mapeamento de dados para um espaço delimitado.
Entidades Arquitetônicas	Agrupar entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Neste grupo estão entidades como: janelas, portase sanitários, móveis fixos que geralmente são instalados como peça permanente em um projeto e móveis.
Equipamentos	Agrupar entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Este grupo inclui entidades como: Equipamentos sanitários, equipamentos elétricos, equipamentos de proteção contra incêndio e outros equipamentos que servem como elemento operacional dos sistemas de instalações do projeto.

Sistemas de Distribuição	Agrupar entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Neste grupo encontram-se entidades como: tubulações, conexões, condutores, eletrocalhas, ou outras entidades que permitem a ligação de diferentes sistemas de instalações de projeto, tais como: sistemas de distribuição elétrica, sistemas de distribuição sanitária, sistemas de distribuição climática, entre outros.
---------------------------------	--

6.2 Nível de Informação (LOD)

Para os fins deste contrato, a definição a ser usada é: "Graus em que a geometria e as informações dos elementos foram pensadas e definidas, ou seja, o grau em que os membros da equipe do projeto podem confiar nas informações gráficas e não gráficas dos elementos dos modelos a serem usados.

Quadro 9 – Tabela de Entidades por Modelos Requeridos

LOD 100	Informações Iniciais Gerais Informações iniciais, que podem ser estimadas e gerais, sobre a área, altura, volume, localização e orientação dos elementos gerais.
LOD 200	Informações básicas aproximadas Informações básicas aproximadas sobre o tamanho, forma, localização, quantidade e orientação de sistemas e elementos gerais e sua montagem.
LOD 300	Informações detalhadas Informações detalhadas sobre o tamanho, forma, localização, quantidade e orientação relevantes para a montagem dos elementos.
LOD 350	Informações detalhadas e coordenadas Informações detalhadas e coordenadas sobre o tamanho, forma, localização, quantidade, orientação e interação entre elementos adjacentes ou dependentes, os sistemas e seus elementos de montagem específicos.
LOD 400	Informações detalhadas sobre fabricação e montagem Informações detalhadas sobre a fabricação, instalação e montagem, considerando o tamanho, localização, quantidade, orientação e interação entre os elementos.
LOD 500	Informações detalhadas sobre o que foi construído e seu comissionamento Informações detalhadas sobre o tamanho, forma, localização, quantidade, orientação e de uma condição existente ou construída desenvolvida por meio de uma combinação de observação, verificação de campo ou interpolação para o comissionamento de dois elementos construídos.

Está sendo apresentado no quadro a seguir, os Níveis de Informação que cada grupo de entidades BIM deve possuir de acordo com o andamento ao longo das etapas de projeto. A primeira etapa (E01) refere-se aos estudos preliminares onde as entregas são elementos de informações não geométricas como documentação do PEB, Estudo Hidrológico, etc, cujo formato não possui LOD associado.

Quadro 10 – Tabela de LOD por Grupo de Entidades

LOD POR GRUPO DE ENTIDADES							
ETAPAS	PROJETO	TERRENO	ENTIDADES CONSTRUTIVAS	ESPAÇO	ENTIDADES ARQUITETÔNICAS	EQUIPAMENTOS	SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO
E01	-	-	-	-	-	-	-
E02	-	LOD 100	-	-	-	-	-
E03	LOD 100	LOD 200	LOD 100	LOD 100	-	-	-

E04	LOD 200	LOD 300	LOD 200	LOD 200	LOD 100	LOD 200	LOD 100
E05	LOD 300	LOD 350	LOD 300	LOD 300	LOD 200	LOD 300	LOD 200
E06	LOD 350	LOD 350	LOD 350	LOD 350	LOD 300	LOD 350	LOD 300
E07	LOD 350	LOD 350	LOD 350	LOD 350	LOD 350	LOD 350	LOD 350

6.3 Parâmetros Mínimos para Entidades de Modelos

A matriz de parâmetros mínimos para entidades de modelos apresentadas neste BEP baseia-se na revisão da Matriz de Assuntos de Veteranos dos EUA e da Matriz de Parâmetros desenvolvida pela PlanBIM da Corfo, e refere-se aos dados e parâmetros de informações de construção não gráficas e metadados do projeto que serão verificados durante o projeto.

As tabelas permitem dar maior precisão sobre as informações e dados que as entidades e objetos dos modelos devem conter, para isso são agrupados de acordo com seu Tipo de Informação (TDI) e seu Nível de Desenvolvimento (LOD) indicados anteriormente neste documento. Os parâmetros apresentados devem ser nomeados em inglês, respeitando o seu nome original, respeitando o que é necessário para poder interoperar os modelos e informações sob a norma Open BIM (IFC).


Os métodos e processos necessários para o desenvolvimento e atualização da informação necessária das entidades e modelos deverão ser estabelecidas considerando a aplicação das normas de interoperabilidade Open BIM para garantir a acessibilidade à informação.

A seguir está sendo apresentada o quadro contendo a legenda para o tipo de informação requerida em modelos BIM.

Quadro 11 – Tipo de Informação de modelos BIM

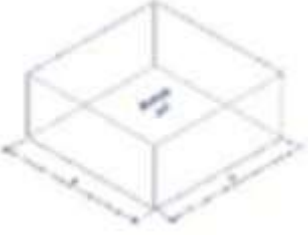
TDI	TIPO DE INFORMAÇÃO
A	Metadados do projeto
B	Propriedades físicas de objetos e elementos
C	Localização geográfica e espacial Propriedades de objetos e elementos
D	Requisitos específicos de informações do fabricante
K	Conformidade regulatória e requisitos de segurança dos ocupantes
L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação
J	Validação de Cumprimento de Programa


Nos quadros a seguir, estão sendo indicadas as matrizes de parâmetros **MÍNIMOS EXIGIDOS** por grupo de entidades BIM.


GUIA GRUPO DE ENTIDADES:				PROJETO
				Descrição: Conterá os dados do projeto e do edifício.
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-A	Metadados do projeto	Nome do Projeto	Project Name
			Endereço do site	SiteAddress


GUIA GRUPO DE ENTIDADES:				TERRENO
				Descrição: Uma entidade única, o terreno descreve a topografia tridimensional e as características de um local. Inclui características geográficas típicas, como árvores ou outros elementos da paisagem do projeto e características civis existentes.
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-A	Metadados do projeto	Nome do Projeto	Project Name
			Endereço do site	SiteAddress
	TDI-C	Localização geográfica e espacial	Posição na Latitude	Latitude Position
			Posição na Longitude	Longitude Position
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Altitude	Altitude
LOD 200	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Etapa do projeto	Phasing
			Sequência Temporal	Installation Sequence
LOD 350	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Ordem dos marcos do projeto	Order of Project Milestones
			Duração da atividade	ActivityDuration

GUIA GRUPO DE ENTIDADES:			ENTIDADES DE CONSTRUÇÃO	
			Descrição: Grupo de entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Neste grupo existem entidades como: elementos civis, fundações, pilares, vigas, lajes ou contrapisos, paredes ou divisórias, paredes cortina, telhados, tetos, escadas, rampas, estruturas especiais.	
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-B	Propriedades físicas de objetos e elementos	Status do item (Novo, Existente, Demolição etc.)	ElementStatus
	TDI-C	Localização geográfica e espacial Propriedades de objetos e elementos	Para uso ao ar livre	IsExternal
	TDI-K	Conformidade regulatória e requisitos de segurança dos ocupantes	Requisitos de classificação de resistência ao fogo	Fire Rating Requirement
	TDI-L	Requisitos de fase, sequência de tempo e programação	Fase do projeto	Phasing
LOD 200	TDI-C	Localização geográfica e espacial Propriedades de objetos e elementos	Número do andar	Storey Number
			Número do espaço	Space Number
	TDI-D	Requisitos específicos de informações do fabricante	Tipo	Type
	TDI-L	Requisitos de fase, sequência de tempo e programação	Sequência Temporal	Time Sequence
Ordem dos marcos do projeto			Order of Project Milestones	
LOD 300	TDI-D	Requisitos específicos de informações do fabricante	Material	Material
	TDI-K	Conformidade regulatória e requisitos de segurança dos ocupantes	Resistência ao fogo	Fire Resistance
LOD 350	TDI-L	Requisitos de fase, sequência de tempo e programação	Duração da atividade	ActivityDuration

GUIA GRUPO DE ENTIDADES:			AMBIENTE	
			Descrição: Entidade singular, que pode ser definida através de espaços, recintos ou espaços em um determinado programa. Esse elemento de preenchimento ou volume permite o mapeamento de dados para um espaço delimitado.	
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-B	Propriedades físicas de objetos e elementos	Status do Elemento (Novo, Existente, Demolição etc.)	ElementStatus
	TDI-J	Validação de Cumprimento de Programa	Área Interior Planejada	InteriorPlannableArea
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Fase do projeto	Phasing
LOD 200	TDI-C	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Número de Piso	Storey Number
			Nome do espaço	Space Name
			Número del espaço	Space Number
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Sequência Temporal	Time Sequence
			Ordem dos marcos do projeto	Order of Project Milestones
LOD 300	TDI-B	Propriedades físicas de objetos e elementos	Capacidade de carga	Capacity
	TDI-J	Validação de Cumprimento de Programa	Espaço utilizável necessário	Adequate Usable Space
LOD 350	TDI-J	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Serviços Necessários	Required Utilities Present
			Equipamento necessário	Required Equipment Present
			Mobiliário necessário	Required Furniture Present
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Duração da atividade	ActivityDuration

GUIA GRUPO DE ENTIDADES:			ENTIDADES ARQUITETONICAS	
			Descrição: Grupo de entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Neste grupo estão entidades como: janelas, portas e aparelhos sanitários, móveis fixos que geralmente são instalados como peça permanente em um projeto e móveis.	
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-B	Propriedades físicas de objetos e elementos	Status do item (Novo, Existente, Demolição etc.)	ElementStatus
	TDI-C	Localização geográfica e espacial Propriedades de objetos e elementos	Para uso ao ar livre	IsExternal
	TDI-K	Conformidade regulatória e requisitos de segurança dos ocupantes	Requisitos de classificação de resistência ao fogo	Fire Rating Requirement
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Fase do projeto	Phasing
LOD 200	TDI-C	Propriedades físicas de objetos e elementos	Número do andar	Storey Number
			Número do espaço	Space Number
	TDI-D	Propriedades físicas de objetos e elementos	Tipo	Type
			Sequência Temporal	Time Sequence
LOD 300	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Ordem dos marcos do projeto	Order of Project Milestones
	TDI-D	Propriedades físicas de objetos e elementos	Material	Material
			Resistência ao fogo	Fire Resistance
LOD 350	TDI-K	Propriedades físicas de objetos e elementos	Acessibilidade universal	Disability Access
			Meios de Saída	Means of Egress
LOD 350	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Duração da atividade	ActivityDuration

GUIA GRUPO DE ENTIDADES:			EQUIPE	
			Descrição: Grupo de entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Este grupo inclui entidades como: Equipamentos sanitários, equipamentos elétricos, equipamentos de proteção contra incêndio e outros equipamentos que servem como elemento operacional dos sistemas de instalações do projeto	
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-B	Propriedades físicas de objetos e elementos	Status do item (Novo, Existente, Demolição, etc.)	ElementStatus
	TDI-C	Localização geográfica e espacial Propriedades de objetos e elementos	Para uso ao ar livre	IsExternal
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Fase do projeto	Phasing
LOD 200	TDI-C	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Número do andar	Storey Number
			Número do espaço	Space Number
	TDI-D	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Tipo	Type
			Sequência Temporal	Time Sequence
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Ordem dos marcos do projeto	Order of Project Milestones
LOD 300	TDI-J	Validação de Cumprimento de Programa	Espaço utilizável necessário	Adequate Usable Space
LOD 350	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Duração da atividade	ActivityDuration

GUIA GRUPO DE ENTIDADES:			SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO	
			Descrição: Agrupar entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Neste grupo encontram-se entidades como: tubulações, conexões, condutores, eletrocalhas, ou outras entidades que permitem a ligação de diferentes sistemas de instalações de projeto, tais como: sistemas de distribuição elétrica, sistemas de distribuição sanitária, sistemas de distribuição climática, entre outros.	
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-B	Propriedades físicas de objetos e elementos	Status do item (Novo, Existente, Demolição, etc.)	ElementStatus
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Fase do projeto	Phasing
LOD 200	TDI-C	Localização geográfica e espacial Propriedades de objetos e elementos	Número do andar	Storey Number
	TDI-D	Requisitos específicos de informações do fabricante	Tipo	Type
			Sequência Temporal	Time Sequence
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Ordem dos marcos do projeto	Order of Project Milestones
LOD 300	TDI-D	Requisitos específicos de informações do fabricante	Material	Material
LOD 350	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Duração da atividade	ActivityDuration

7. ESTRATÉGIA DE COLABORAÇÃO

A seguir estão sendo apresentadas as estratégias de colaboração para a elaboração do projeto Mercado Municipal Hortifrutigranjeiro de Tobias Barreto/SE.

7.1 Plataformas e formatos do Ambiente Comum de Dados

A seguir está sendo especificada as plataformas e formato de arquivos utilizados.

Quadro 12 – Plataforma e formatos CDE

Plataformas de Ambiente Comum de Dados	Microsoft OneDrive
Plataforma de Colaboração	Autodesk Navisworks
Plataforma de Gerenciamento de Documentos	Microsoft OneDrive

7.2 Ponto Base do Projeto

O ponto base do projeto compartilhado foi estabelecido conforme diretrizes de coordenação geoespacial e está georreferenciado ao Sistema de Coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator), fuso 23S, com datum SIRGAS 2000. As coordenadas adotadas são representativas da localização precisa do pilar mais à esquerda da estrutura projetada, tomando este elemento como referência geométrica para alinhamento e compatibilização interdisciplinar.

As propriedades atribuídas ao ponto base são:

- Coordenada Norte (N/S): 8.762.534,0089m;
- Coordenada Leste (L/O): 609.163,9640m;
- Elevação (Z): 153,5500m;
- Ângulo de rotação em relação ao norte verdadeiro: 13,29°.

Esse ponto foi configurado no ambiente Revit como "Ponto de Compartilhamento" (Shared Coordinates), permitindo a interoperabilidade entre disciplinas (arquitetura, estrutura, instalações) e a integração com plataformas externas, como ferramentas de topografia, softwares GIS e modelos civis (Civil 3D, InfraWorks, entre outros).

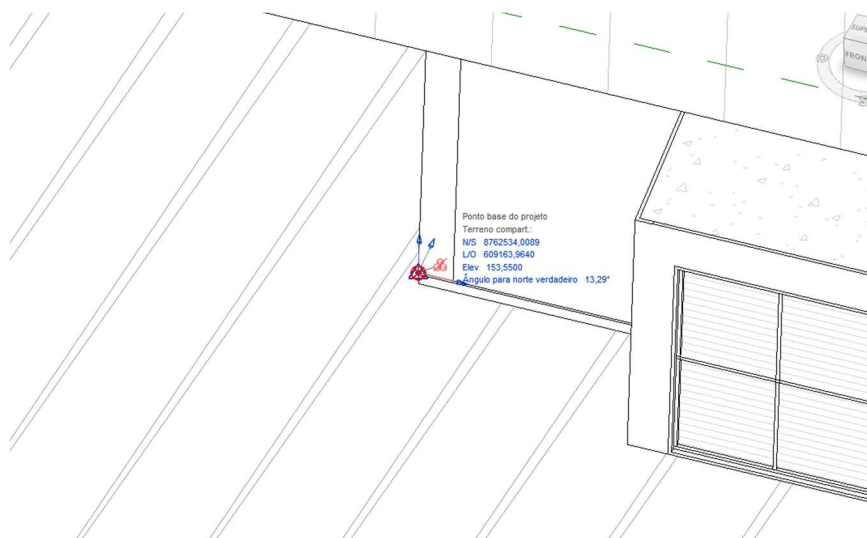


Figura 3 – Localização do Ponto de Compartilhamento

7.3 Consolidação de Modelos BIM

Existem diferentes formas de unificar as informações do modelo geradas pelos diferentes atores do projeto. Com isso foi considerado diferentes estratégias de consolidação, conhecidas e utilizadas ao longo do desenvolvimento do projeto.

- **Modelo BIM Federado:** Modelo criado a partir das informações contidas em arquivos separados. Essas informações podem vir de diferentes atores em banco de dados descentralizado.
- **Modelo BIM Integrado:** Modelo composto pelas informações das diferentes disciplinas do projeto, contidas em um único banco de dados.

A seguir está sendo especificada a estratégia para a consolidação dos modelos BIM.

Quadro 13 – Consolidação de Modelos BIM

Modelo	Software/Ambiente
Modelo BIM Federado:	Autodesk Revit
Modelo BIM Integrado:	Autodesk Navisworks

7.4 Procedimento para reuniões

A seguir está sendo apresentada uma sugestão para reuniões de coordenação a serem realizadas ao longo do projeto com os envolvidos.

Quadro 14 – Procedimento para reuniões

Tipo de reunião	Estágio do Projeto	Disciplinas	Frequência	Nº de Reuniões	Localização	Modalidade	Tipo de Backup
Lev. de campo	Etapa 01	SERVIÇOS PRELIMINARES	Semanal	1	Escritório e campo	Online	Ata de Reunião, Gravação
Reunião de Projetos Arquitetônicos	Etapa 02	PROJETOS DE ARQUITETURA	Semanal	3	Escritório	Online	Ata de Reunião, Gravação
Reunião de Projetos	Etapa 03	PROJETOS DE INFRAESTRUTURA	Semanal	3	Escritório	Online	Ata de Reunião, Gravação
Reunião de Projetos	Etapa 04	PROJETOS DE ENGENHARIA	Semanal	3	Escritório	Online	Ata de Reunião, Gravação
Reunião de Orçamento	Etapa 05	ORÇAMENTAÇÃO	Semanal	3	Escritório	Online	Ata de Reunião, Gravação
Coordenação de Projetos	Etapa 06	COORDENAÇÃO BIM	Semanal	13	Escritório	Online	Ata de Reunião, Gravação

8. ORGANIZAÇÃO DOS MODELOS BIM

Para alcançar o fluxo correto de informações no desenvolvimento do projeto, é necessário compartilhar informações estruturadas e inequívocas. Ter modelos que atendam aos requisitos mínimos de padronização permite garantir a disponibilidade das informações de forma eficiente e elimina o desperdício de tempo no processo.

Os modelos serão organizados levando em consideração os aspectos considerados nos seguintes itens.

8.1 Estruturação do modelo BIM

A estrutura dos modelos BIM a serem entregues serão conforma apresentado no quadro abaixo.

Quadro 15 – Estruturação dos modelos

• Coordenadas a serem utilizadas para todos os modelos	UTM SIRGAS2000 24L 707505 8793368
Unidades a serem utilizadas para o desenvolvimento de modelos	Unidade linear: de acordo com o projeto (mm, cm e m);
	Unidade de medida de área: metros quadrados (m ²);
	Unidade de medida de volume: metros cúbicos (m ³);
	Unidade de inclinação: percentual (%);
	Unidade de declividade: metro/metro (m/m);
	Unidade angular: graus decimais (°);

8.2 Nomes de Arquivos e Pastas

Arquivos e pastas devem ser nomeados usando os códigos especificados na norma ABNT NBR ISO 15.965. Esses códigos devem ser vinculados usando um hífen (-).

A estrutura de nomenclatura dos arquivos deve ser a seguinte:

Projeto-Organização-Etapa do projeto-Disciplina-Tipo de Documento-Número-Revisão(*)

Exemplo de nome de arquivo analisado: PR1-ABC-PB-ARQ-MD-001-R01

A estrutura de nomenclatura das pastas deve ser a seguinte:

Data da entrega-Etapa do projeto-Revisão(*)

8.3 Código de Cores

Uma tabela com códigos de três letras maiúsculas para disciplinas e sistemas mais comumente encontrados em projetos é mostrada abaixo, incluindo cores para cada um deles.

Se o projeto apresentar uma disciplina ou sistema que não esteja incluído na lista a seguir, deverá proposto um código de três letras maiúsculas e uma cor que não esteja sendo usada por outros sistemas ou disciplinas.

Quadro 16 – Código de Cores por disciplina

Disciplina	Acrônimo	Cor	R	G	B
Arquitetura	ARQ				
Cálculo estrutural Concreto	ESC		165	165	165
Estrutural Metálico	ESM				
Exaustão de gás	EDG		255	215	0
Circuito fechado de TV	CTV		230	160	0
Ar condicionado	CLI				
Injeção de ar	ARC		230	30	100
Extração de ar	EXT		135	15	80
Retorno de ar	RET		155	40	175
Ar fresco	FRE		215	0	250
Líquido de arrefecimento	ARR		100	60	180
Equipamento	EQU		100	30	255
Duto de condensação	CON		80	110	255
Controle centralizado	TCC		30	150	240
Elétrico	ELE				
Energia	ENE		105	160	55
Tensão baixa	TEM		120	255	0
Luzes	LUZ		205	220	55
Voz e Dados	DAD		200	255	0
Central de Resíduos	CEN		110	210	75
Iluminação	ILU		75	175	80
Obras civis	OBR				
Pavimentação	PAV		55	85	35
Proteção contra incêndio	PCI				
Deteção de incêndio	DET		255	20	70
Extinção de incêndio	EXT		0	175	255
Sistema molhado	UCR		230	60	50
Sistema seco	RSE		215	165	70
Radiocomunicações	RAD		0	230	255
Instalações Hidrossanitárias	SAN				
Água quente	AQU		255	60	0
Água fria	AFR		65	195	255
Águas residuais	ARE		50	65	160
Águas cinzentas	AGR		125	30	160
Água da chuva	AGU		255	85	35
Fornecimento de gás	GÁS		255	235	60

8.4 Sistemas de classificação

Com o intuito de possibilitar a padronização do Projeto, será utilizado o sistema classificação da Informação adotado no BIM do Brasil, com destaque para a ABNT NBR 15965 – sistema de classificação.

Os componentes de projeto devem ser nomeados e receber a codificação classificatória conforme a ABNT NBR 15.965 e suas planilhas de: Materiais, Propriedades, Fases, Serviços, Disciplinas, Funções Organizacionais, Ferramentas equipamentos, Produtos, Elementos, Resultados do Trabalho, Entidades da Construção pela Forma, Entidades da Construção pela Função, Espaços pela Função, Espaços pela Forma, Informação.

8.5 Detecção de Conflitos

A detecção e gestão de conflitos é uma das principais responsabilidades de um Coordenador BIM, especialmente em projetos de grande escala com múltiplos stakeholders e inúmeros modelos a serem gerenciados. Para organizar e simplificar esse processo, é essencial estabelecer uma hierarquia de sistemas e utilizar uma matriz de conflitos, conforme metodologia abordada a seguir.

8.5.1 Hierarquia de Sistemas

A hierarquia de sistemas envolve a categorização dos modelos em diferentes níveis, conforme sua importância e prioridade no projeto. Essa estruturação auxilia na identificação de conflitos críticos e na definição de prioridades para sua resolução. Por exemplo, sistemas primários como estruturas e instalações principais podem ser colocados em níveis superiores, enquanto sistemas secundários, como acabamentos e mobiliário, podem ser classificados em níveis inferiores. A seguir está sendo apresentada a Hierarquia do sistema adotado para a detecção de conflitos.

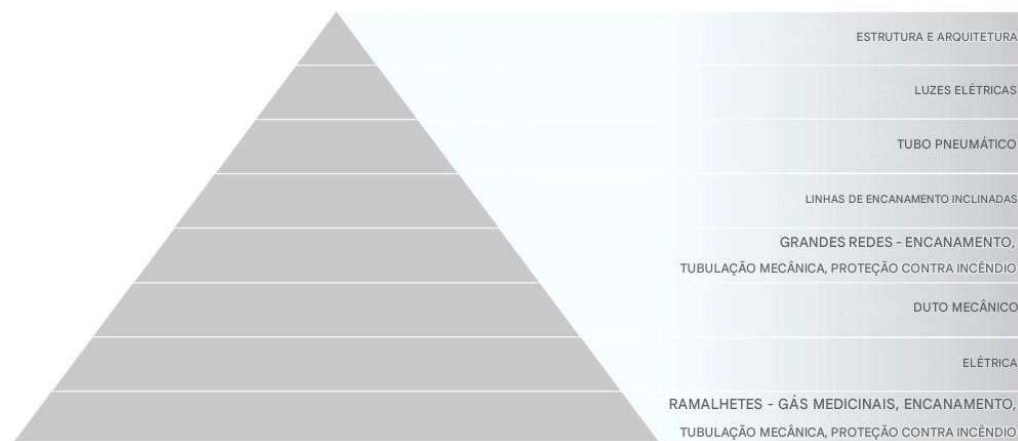


Figura 4 – Hierarquia do sistema

8.5.2 Matriz de Conflitos

A matriz de conflitos é uma ferramenta que define quais disciplinas ou sistemas devem ser verificados em relação a outros para a detecção de conflitos. Ela organiza as disciplinas em uma tabela, permitindo uma visualização clara de quais combinações de modelos foram verificadas e quais ainda necessitam de análise. Essa abordagem sistemática garante que todas as possíveis interferências sejam avaliadas, evitando omissões no processo de coordenação.

Neste BEP serão elaborados dois matrizes de conflitos sendo uma para os projetos de Infraestrutura desenvolvido para o entorno da edificação e uma outra matriz elaborada para o projeto da edificação afim de verificar independente para cada projeto.

A seguir está sendo apresentada a matriz de conflitos elaborada para os projetos arquitetônicos em BIM.

	ARQUITETURA	ESTRUTURAL	AVAC	TUBULAÇÕES	ELÉTRICA
ARQUITETURA	1	3	6	10	15
ESTRUTURAL		2	5	9	14
AVAC			4	8	13
TUBULAÇÕES				7	12
ELÉTRICA					11

Figura 5 – Matriz de detecção de conflitos para projeto arquitetônico

A matriz de colisão é uma representação visual utilizada para identificar e organizar as interferências entre os modelos. Ela orienta o Coordenador BIM quanto à priorização das correções, com base na hierarquia previamente estabelecida, além de indicar qual modelo deverá ser ajustado primeiro e qual profissional será responsável pela resolução de cada conflito.

8.5.3 Responsabilidades:

O gerente BIM será o responsável por assegurar uma gestão eficiente do processo e será responsável pela detecção e análise de conflitos onde enviará um documento com um template padrão de conflitos apresentando a informação e a localização do conflito em que será enviado para cada responsável de disciplina ou sistema realizar a resolução desse conflito.

8.5.4 Processos e ferramentas:

Como ferramenta de detecção e análise de conflitos será utilizado o software do pacote AEC Collection chamado Autodesk Navisworks Manage® para a realização da detecção e análise dos conflitos entre as disciplinas de projeto.

8.6 Controle de Qualidade

O Gerente BIM é responsável por garantir a qualidade dos modelos, assegurando a coordenação eficiente entre todas as disciplinas envolvidas no projeto. Dentro de suas atribuições, ele deve implementar um rigoroso controle de qualidade, verificando a conformidade dos modelos com os requisitos estabelecidos no Plano de Execução BIM (BEP).

Nesta etapa, são desenvolvidas listas de verificação específicas dentro do escopo do BEP, que servem como referência para a avaliação dos modelos. A validação é realizada com base nesses critérios, garantindo que todas as disciplinas estejam devidamente coordenadas e atendam aos padrões de qualidade exigidos.

A tabela a seguir apresenta um exemplo das verificações que podem ser aplicadas nos modelos para assegurar sua qualidade e consistência.

Quadro 17 – Controle de Qualidade

Verificação	Definição	Parte Responsável	Software	Frequência
Visual	Certificar-se de que não existem componentes de modelo não intencionais e que o objetivo do projeto foi seguido.	Coordenador BIM	Civil3D/Revit	Revisão
Detecção de Conflitos / Colisões	Detectar problemas no modelo onde dois componentes de construção estão em confronto, corrigindo as interferências.	Coordenador BIM	Navisworks	Semanal
Normas	Certificar-se de que as normas vigentes foram seguidas (fontes, dimensões, estilos de linha, níveis/camadas, etc).	Coordenador BIM	Navisworks	Semanal
Integridade	Descrever o processo de validação do controle de qualidade utilizado para garantir que o conjunto de parâmetros do projeto não contenham elementos indefinidos, incorretamente definidos ou duplicados, e o processo de registro sobre elementos não conformes e os planos de ação corretivo	Coordenador BIM	MS Word	Única

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente capítulo tem como objetivo apresentar as considerações finais referentes ao Plano de Execução BIM elaborado para o Projeto Mercado Municipal Hortifrutigranjeiro de Tobias Barreto/SE, ressaltando a relevância de sua adoção como instrumento de organização, integração e padronização dos processos de modelagem e coordenação. Para a continuidade da metodologia aqui aplicada sugere-se que nas próximas etapas, obra e manutenção do empreendimento, seja igualmente elaborado o PEB relativo a cada fase, visando ampliar a eficiência do fluxo de informações, a compatibilização multidisciplinar e a utilização dos modelos ao longo do ciclo de vida do empreendimento.

9.1 Informações de Pré-Obra

O Plano de Execução BIM para a etapa de obra é um documento estratégico que define como os modelos BIM desenvolvidos na fase de projeto serão utilizados, atualizados e gerenciados durante a execução do empreendimento. Diferente do PEB de projeto, que foca na coordenação multidisciplinar e na compatibilização de informações de arquitetura e engenharia, o PEB de obra direciona a aplicação prática dessas informações no canteiro, garantindo que os dados dos modelos sejam efetivamente transformados em apoio à gestão da construção.

Idealmente, o referido documento é desenvolvido antes do início da execução física, no período de mobilização da obra, para alinhar expectativas e responsabilidades entre os agentes (contratante, construtora, gerenciadora e/ou fiscalização).

9.2 Informações de Pós-Obra

As informações de pós-obra deverão ser produzidas somente após a conclusão da execução da edificação e a devida elaboração do *as built*. Nesta fase, serão consolidadas todas as alterações realizadas durante a obra, garantindo que o modelo final reflita fielmente a condição executada do empreendimento.

O registro pós-obra servirá como base para a operação, manutenção e gestão do Mercado Municipal Hortifrutigranjeiro de Tobias Barreto/SE, contemplando os ajustes, substituições e modificações que tenham ocorrido em campo durante a obra. Ressalta-se que os itens e parâmetros detalhados desta fase somente poderão ser definidos após a implantação da edificação, sendo obrigatória a sua formalização com a entrega do modelo *as built*.

Assim, o PEB de manutenção é um documento que orienta a forma como os modelos BIM, produzidos no projeto e atualizados na obra, serão utilizados para a gestão do empreendimento ao longo da sua vida útil. Seu foco está na operação e manutenção do edifício ou infraestrutura, assegurando que as informações digitais estejam organizadas e acessíveis para apoiar decisões relacionadas a inspeções, reparos, reformas e gestão patrimonial.